

Elementos de uma estratégia para o desenvolvimento da biotecnologia agropecuária e biossegurança no Brasil

LUIZ ANTONIO BARRETO DE CASTRO
ALBERTO DUQUE PORTUGAL

O CONTEXTO

O desenvolvimento internacional da biotecnologia agropecuária permite identificar conflito de interesses que situam de um lado países onde a biotecnologia se desenvolveu rapidamente como os Estados Unidos e de outro países do continente europeu onde a biotecnologia não se desenvolveu, e que tem criado obstáculos para o seu uso comercial. Normalmente, o desenvolvimento de qualquer indústria nascente enfatiza, principalmente, questões de mercado. A agro-biotecnologia, entretanto, diante deste cenário e de suas implicações com a biossegurança, terá que considerar um outro aspecto: informação precisa ao consumidor sobre esta nova tecnologia utilizando como referência neste processo a mais confiável base científica. Identificamos algumas razões principais que apontam este caminho:

- 1) Sendo a biotecnologia agropecuária uma indústria que oferece muitos produtos agrícolas *in natura* e industrializados que são radicalmente distintos dos utilizados atualmente, ela compete com mercados consolidados entre os quais principalmente o de agrotóxicos, da ordem de 40 US\$ bilhões. Este contexto provoca argumentações que perdem em objetividade na medida em que refletem interesses voltados para a defesa de posições mercadológicas.
- 2) Muitos países como os Estados Unidos no afã de promover o desenvolvimento rápido da agro-biotecnologia subestimaram a necessidade de estabelecer um arcabouço legal e institucional específico para tratar das questões de biossegurança, optando pelo aproveitamento de legislações e infra-estrutura institucional pré-existentes, o que vem merecendo críticas das organizações não governamentais.

- 3) Alguns países da Europa, onde a biotecnologia agropecuária não se desenvolveu, não dispõem nem de infra-estrutura institucional, nem de um arcabouço legal para o exercício da biossegurança e foram literalmente surpreendidos pelos problemas desta nova indústria.
- 4) No Brasil, onde o desenvolvimento da biotecnologia agropecuária é mais recente, foi aprovada lei específica para a biossegurança, mas não conseguiu impedir que campanhas contrárias ao desenvolvimento da agro-biotecnologia, que frutificaram na Europa por razões que não fazem parte da nossa realidade, tenham até o momento impedido o desenvolvimento desta indústria, absolutamente vital para a competitividade da agricultura brasileira.
- 5) Diante deste cenário, o governo brasileiro, através do Poder Executivo, deve tomar medidas urgentes de caráter judicial, legal e de natureza política, que permitam o desenvolvimento da agro-biotecnologia com biossegurança.

BIOTECNOLOGIA E BIOSSEGURANÇA - RESUMO HISTÓRICO

Quando a engenharia genética começou nos Estados Unidos, no início da década de setenta, pouco mais de uma dezena de grupos de pesquisa tinham domínio desta tecnologia e haviam apenas nove companhias de biotecnologia naquele país. Vinte anos depois, os Estados Unidos desenvolveram uma indústria de biotecnologia que ultrapassa mil empresas e têm uma movimentação financeira anual da ordem de dez bilhões de dólares, principalmente na área da saúde humana ("Biotech 91: A Changing Environment, Ernst Young Editor"). Cerca de 70% destas empresas se estabeleceram próximas aos principais centros de ciência no País: Califórnia (costa oeste) e Boston/New York/Washington (costa leste). Desde então, os investimentos do setor privado na área de biotecnologia foram da ordem de dezenas de bilhões de dólares. As primeiras plantas transgênicas, assim entendidas as que foram obtidas por engenharia genética, começaram a ser liberadas no campo em meados da década de 80. Atualmente, já foram autorizados mais de 25.000 testes de campo no mundo com plantas transgênicas, metade dos quais nos Estados Unidos, Canadá e uma boa parte na Europa. Os países da Ásia e da África estão mais atrasados. Na América Latina, o maior número de liberações ocorreu na Argentina e México. O Brasil somente realizou cerca de 800 liberações experimentais de plantas transgênicas, a partir de 1996, porque só aprovou a sua legislação de biossegurança em 1995. A comercialização de plantas transgênicas começou em meados da década de 90 com o tomate geneticamente modificado para maturação lenta produzido pela Calgene, e a soja resistente ao herbicida *Round-Up* da empresa Monsanto. Atualmente, algumas espécies de plantas transgênicas como soja, milho, algodão e

canola já tem participação relevante na agricultura dos Estados Unidos, Canadá e Argentina. A soja transgênica tolerante ao glifosate já ocupa 54 % e 100 % da área cultivada com soja nos Estados Unidos e Argentina, respectivamente. Além dessas, muitas outras espécies tendem a se popularizar, tais como tomate e batata. A área cultivada com plantas transgênicas aumentou em nível mundial de 1.7 milhões de Ha em 1996 para cerca de 40 milhões de Ha em 1999. As plantas especificamente citadas têm como características: resistência a insetos, vírus, herbicidas e melhor qualidade nutricional, como no caso da canola e a soja cuja composição lipídica foi alterada no sentido de diminuir o efeito do óleo no nível de colesterol no organismo humano. Começam assim a aparecer os primeiros produtos da biotecnologia agropecuária que beneficiarão diretamente os consumidores como o chamado *golden rice*, rico em caroteno, e plantas que expressam antígenos contra doenças como diarreias virais, que em bolsões de miséria no Brasil matam de 60 a 70 /mil crianças com menos de 5 anos. A maioria dessas plantas foi obtida por empresas privadas que já operam no Brasil: Monsanto, Novartis, Aventis, Dupont, Cargill, Dekalb e Pioneer, entre outras.

Pode-se considerar, entretanto, que a engenharia genética rigorosamente está começando, na medida em que não utiliza mais do que uma dúzia de genes, principalmente de bactérias. Além disso, não resolveu os principais problemas da agricultura, como fixação de nitrogênio em gramíneas, resistência a diferentes formas de *stress* em plantas e não conseguiu resultados no principal processo que regula o fluxo de energia em plantas que é a fotossíntese. Isto ocorre porque os principais processos fisiológicos e bioquímicos vegetais, por sua complexidade ainda não foram elucidados a nível molecular para que possam ser manipulados pela engenharia genética.

Este quadro começou a se alterar rapidamente com o projeto genoma humano cuja tecnologia se estendeu rapidamente para microorganismos, insetos, animais e plantas. Entramos assim na era genômica da biotecnologia, que permitirá a identificação em massa de genes e a elucidação de suas funções para permitir o desenvolvimento de outras metodologias de engenharia genética, em adição a clonagem e transformação de plantas.

A engenharia genética despertou muito cedo preocupações com as questões de biossegurança e bioética, tanto com respeito ao exercício desta atividade em laboratório, quanto aos potenciais danos ecológicos, resultantes da liberação no ambiente de organismos transgênicos. Isto porque a engenharia genética permite combinar, nos genomas de plantas animais e microorganismos, genes de organismos muito distantes filogeneticamente e, portanto, antes incompatíveis. Este fato, novo para a biologia, provocou de imediato forte reação na comunidade científica americana em 1973, que propôs ao governo americano uma moratória a respeito do uso pela

engenharia genética de organismos altamente patogênicos ao homem, e a criação pela Academia de Ciências dos Estados Unidos, de um grupo de cientistas notáveis para analisar e assessorar o governo americano sobre as possíveis conseqüências da então denominada tecnologia do "Recombinat DNA". Esta situação somente foi superada quando na histórica conferência de Azilomar, em San Diego na Califórnia, em 1975, o "National Institute of Health/NIH", atendendo a solicitação da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos elaborou e fez aprovar guias de biossegurança para utilização da engenharia genética em laboratório. Estas diretrizes foram rapidamente adotadas em todo o mundo, inclusive no Brasil, garantindo um grau satisfatório de segurança laboratorial. Paralelamente, outros organismos nos Estados Unidos e na Europa estabeleceram mecanismos que permitem avaliar e gerenciar satisfatoriamente o potencial de risco envolvido na liberação de organismos transgênicos no ambiente. Com base nestas *guidelines*, vários países, entre os quais o Brasil, estabeleceram normas de biossegurança, através de legislações e infra-estrutura institucional específicas, para regular o uso da engenharia genética e a liberação no meio ambiente de organismos modificados por esta técnica. Outros países, como os Estados Unidos, aproveitaram legislações e arcabouço institucional pré-existentes. O Japão e alguns países da Europa, entretanto, seguem utilizando *guidelines*. De qualquer forma, o acompanhamento por autoridades governamentais das ações de biotecnologia e do uso comercial de seus produtos em nível mundial permitiu que, passados vinte e cinco anos do advento da engenharia genética, não se tenha notícia de prejuízos de qualquer natureza causados por esta tecnologia em países que exercitam adequadamente os princípios de avaliação e gerenciamento de risco preconizados pela regras de biossegurança. Ao contrário, a engenharia genética já produziu resultados extremamente relevantes principalmente nas áreas da saúde com vacinas e fármacos recombinantes e na agricultura como citamos anteriormente. A adoção de diretrizes ou legislações específicas de biossegurança para a prática da engenharia genética passou a ser condição fundamental para que países em desenvolvimento obtivessem financiamento de agências internacionais ou atuassem em cooperação com instituições de países industrializados que detêm a liderança nesta área, além de constar, também, como questão relevante em textos de Convenções como a da Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário. Neste contexto, cerca de 140 países adotaram em Montreal, em fevereiro do ano 2000, Protocolo de Biossegurança de abrangência internacional, que regulará o movimento transfronteiriço de OGMs entre os países que venham a ratificá-lo. O Brasil deve com urgência analisar este documento para se posicionar sobre a sua ratificação, uma vez que o documento, em seu conteúdo, inclui conceitos que contrariam a legislação de biossegurança do Brasil e, sendo *legally binding*, se sobreporá a esta lei em vigor.

A BIOSSEGURANÇA NA EUROPA E NOS ESTADOS UNIDOS

Existe uma forte reação da sociedade, principalmente localizada na Europa, a respeito do uso para consumo humano de OGMs e seus derivados, e também seus potenciais efeitos prejudiciais ao ambiente. Esta reação, resulta de campanhas desenvolvidas, não de forma exclusiva por organizações não governamentais e, certamente, beneficia empresas fabricantes de agroquímicos que procuram defender mercados estabelecidos e consolidados desde a década de 50. É preciso, entretanto, diferenciar preocupações genuínas com os efeitos dessas plantas no ambiente, de iniciativas que através dessa roupagem ecológica pretende, na verdade, defender posições de mercado. É difícil distinguir um discurso do outro. A que se respeitar o ponto de vista dos que se preocupam legitimamente com a transferência de genes de plantas transgênicas para outras espécies relacionadas do ponto de vista evolutivo, dando origem ao que vulgarmente denomina-se *super weeds*. Embora isto nunca tenha ocorrido, não significa que deva-se subestimar esta possibilidade. É importante, todavia, que todas as análises e conclusões tenham base científica comprovada. Não se pode especular com que freqüência se observa em seminários e *workshops* nacionais e internacionais, e em artigos exploratórios publicados em revistas de bom nível. Tratam a matéria como se a biologia do desenvolvimento não tivesse regras que garantissem a evolução e a especiação. As espécies têm mecanismos desenvolvidos ao longo de centenas de milhões de anos que “policiam” o seu genoma a nível molecular, de modo a minimizar a possibilidade de que genes estranhos sejam introduzidos no seu patrimônio genético. A transferência horizontal de genes, que pode acontecer naturalmente entre espécies não associadas, é possível mas é preciso que seja analisada com base em probabilidades estatísticas e em evidência científica de boa qualidade, levando em consideração as possíveis vantagens evolutivas decorrentes desta transferência. A simples transferência de um gene de um transgênico para uma espécie silvestre não significa, necessariamente, que o resultado será uma *super weed*.

Dois casos merecem análise neste documento. O primeiro, é o da batata transgênica expressando gene que codifica uma lectina, proteína de leguminosas, que tem propriedades hemaglutinantes; e o segundo, relativo ao efeito de uma toxina de Bt em lepidópteros (Monarch butterfly). O primeiro caso, teve uma repercussão na mídia absolutamente incompatível com a qualidade da experiência científica, que depois foi cabalmente desmentida pela Academia de Ciências da Inglaterra. O segundo caso, relata uma experiência preliminar delineada em condições que não correspondem as condições naturais de uma lavoura de milho, e demonstra o óbvio: que uma toxina letal para lepidópteros, cuja expressão ocorre no pólen porque é comandada por um promotor constitutivo, foi como esperado letal para as borboletas. A qualidade científica destas experiênci-

as, tipicamente oportunistas, é sem dúvida questionável. Mas o efeito na sociedade provocado pelo tratamento dado a ambas pela mídia foi um massacre para a agro-biotecnologia em muitos países, particularmente na Europa e no Brasil. Na verdade, ocorreu o oposto do que se preconizou anteriormente como pré condição para o desenvolvimento dessa nova indústria: informação precisa ao consumidor sobre esta nova tecnologia utilizando como referência neste processo a mais confiável base científica.

Quais foram as conseqüências que as mesmas experiências tiveram na Europa e nos Estados Unidos? Na Europa, cadeias de supermercados anunciaram que não mais comercializariam transgênicos depois da experiência do Dr Pusztai com batata. Experimentos com transgênicos estão sendo literalmente destruídos na Bélgica e na Inglaterra. Países como a França, Áustria e Luxemburgo pediram a moratória de produtos transgênicos e passaram a exercitar o direito de rejeitar OGMs, já aprovados para comercialização pela União Européia, como milho e canola. Aliás, no ano passado nenhum novo produto transgênico foi adicionado à lista de nove já autorizados para comercialização pela União Européia a partir de 1994. Nos Estados Unidos, o efeito foi praticamente nenhum.

Existem duas razões para essa diferença de comportamento. A par dos conflitos de interesse mercadológico já citados, os governos de muitos países da Europa tem uma reputação recente pouco recomendável de informação ao consumidor. Exemplos são o da "doença da vaca louca", cuja transmissibilidade para humanos foi primeiramente negada por autoridades inglesas, depois omitida até a prova cabal em contrário. Segundo, a comercialização de carne contaminada com bactérias patogênicas ao homem e com dioxina, substância sabidamente cancerígena. Acrescente-se a isto, a *performance* de bancos de sangue na França no episódio de transfusão de sangue contaminado com HIV. Cresceu, portanto, em função desses fatos, na sociedade européia, um clima de desconfiança nas instituições governamentais, que foi sabiamente utilizado por organizações não governamentais para impedir o desenvolvimento da biotecnologia agropecuária, que não tem nenhuma relação com os fatos citados; a ponto de possibilitar que a organização GREENPEACE solicitasse uma moratória com respeito ao uso comercial destes produtos. Não se pode desconsiderar, por outro lado, que na Europa a agricultura é fortemente subsidiada e vive um processo de retração, importando crescentemente produtos agrícolas como a soja, por exemplo.

Nos Estados Unidos ocorre o oposto. A sociedade não tem razões para desconfiar de organizações como a USDA, FDA, EPA e CDC, que têm responsabilidades diretamente relacionadas a liberação e uso de OGMs. Os Estados Unidos, além disso, tem interesse no desenvolvimento da indústria de agro-biotecnologia porque a agricultura é competitiva mundialmente e ocupa uma parcela relevante da economia do país. Estamos, assim, diante de um cenário que vai muito além da biossegurança e que colocará rapidamente a Europa e os Estados Unidos no foro da Organiza-

ção Mundial de Comércio a persistirem as retaliações quanto a importação de produtos agrícolas de parte a parte.

O exercício que muitos consideram liberal dos Estados Unidos na área de transgênicos estimulou recentemente o Secretário Glickman a criar uma Comissão Assessora com a presença de representantes dos interesses dos consumidores e uma comissão científica na National Academy of Science para subsidiá-lo com análises de consistente conteúdo científicos sobre os efeitos de OGMs com respeito a saúde humana e meio ambiente, como propomos neste documento.

Surpreendente distanciamento sobre biotecnologia e biossegurança se verificava entre as academias de ciências como as dos Estados Unidos, do Canadá e países que produzem mais de 40% da produção científica mundial. No meio acadêmico, apenas a UK Royal Society, por solicitação do primeiro ministro Tony Blair, produziu um documento denominado “Embargoed until 2 September 1998 – Genetically Modified Plants”, que trata satisfatoriamente do assunto do ponto de vista científico. Em síntese, o documento pedia prudência quanto à liberação de transgênicos no meio ambiente, mas não moratória. Sugeriu, também, que a Inglaterra fizesse uma reestruturação institucional para tratar da liberação de transgênicos, o que sugere que a estrutura disponível deixa a desejar. A Inglaterra não dispõe de instituições específicas que possam ser mobilizadas para realizar a supervisão das ações com transgênicos, como as que existem nos Estados Unidos (FDA, USDA e EPA) e no Brasil (CTNBIO). A proposta é a de criar um *overarching body* para supervisionar as atividades com transgênicos, algo parecido com a CTNBio brasileira. Há que se louvar, entretanto, que por iniciativa desta sociedade, depois de um longo e prolongado silêncio, reuniram-se duas vezes na Inglaterra representantes de oito academias de ciências: UK, USA, Índia, Brasil México, Argentina e China e da TWAS (Third World Academy of Sciences). O grupo divulgou um documento conjunto que reflete apoio a biotecnologia e biossegurança bem como o verdadeiro estado da arte de transgênicos do ponto de vista da ciência. Os representantes do Brasil, nesta reunião, observaram que além da Inglaterra e do Brasil não há uma campanha nos demais países contrária a liberação e uso de OGMs, e o uso comercial de transgênicos avança rapidamente. Para o Brasil, este fato é preocupante porque os Países citados são os nossos principais concorrentes na sojicultura mundial.

A BIOTECNOLOGIA E A BIOSSEGURANÇA NO BRASIL

A biotecnologia não se desenvolveu no Brasil com o ímpeto que se observou nos Estados Unidos pelas seguintes razões principais: 1) duas décadas de inflação (70 e 80) que proibiram investimentos de longo prazo; 2) falta de legislações adequadas de propriedade intelectual, biossegurança,

que estimulassem a difusão e transferência de tecnologia, e de mecanismos que permitissem um relacionamento eficaz entre a Universidade e a Empresa; 3) limitada massa crítica em ciência, tecnologia e engenharia atuando no setor na década de setenta; 4) reduzido relacionamento na forma de cooperação internacional; 5) falta de capital de risco e custo elevado do dinheiro. Todos esses fatores, com exceção do último, foram corrigidos em grande parte nos últimos anos, particularmente na década de noventa, e o Brasil tem agora a possibilidade de desenvolver a biotecnologia como não conseguiu no passado. Persiste, ainda, como elemento retardador deste processo, a falta de capital de risco e o custo elevado do dinheiro que constituem limitações graves para o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil. Especificamente em biotecnologia, existem cerca de 8.500 grupos de pesquisa registrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (MCT/CNPq). Destes 1.164, cerca de 14% relacionaram linhas de pesquisa na área de biotecnologia. Estes grupos mobilizam 4.700 pesquisadores, cerca de 9,5% dos pesquisadores citados nos Indicadores de C&T e 11.515 estudantes e estagiários a eles associados. Estas estatísticas, que revelam um esforço relevante do Governo Federal na formação de recursos humanos nas últimas décadas, certamente não correspondem ao dinâmico universo da competência biotecnológica brasileira e, embora não comparáveis em escala aos países do G7, nos permitiu na última década internalizar satisfatoriamente as tecnologias mais avançadas através da cooperação científica em nível internacional. O Brasil desenvolveu massa crítica com competência científica em praticamente todos os setores da biotecnologia de ponta e em alguns setores específicos, como por exemplo, na engenharia genética de leguminosas na qual a EMBRAPA desenvolveu e protegeu intelectualmente tecnologias que estão sendo procuradas por instituições de países do primeiro mundo. A biotecnologia surge como ferramenta importante na medida em que com a intensificação da competição por um mercado globalizado na agricultura será imperioso cortar custos de produção bem como produzir em condições adversas de clima e solo com cultivares tolerantes à seca, alumínio tóxico e mais eficientes na absorção de fósforo. A chamada *gene revolution* caminha no sentido oposto a *green revolution*, que dependia fortemente da utilização de insumos. Estes temas, que são verdadeiramente os que vão mudar a oferta de alimentos a nível mundial, têm sido evitados até o momento pelas empresas que atuam em biotecnologia, porque são projetos de longo prazo. O Brasil tem competência em genética e melhoramento genético vegetal. Necessita interagir com países desenvolvidos, para ter acesso rápido às tecnologias mais avançadas e aplicá-las aos seus programas de melhoramento genético, com vistas a atingir os objetivos citados. Precisa, igualmente, aumentar sua competência e massa crítica na área genômica e em outras áreas estratégicas como cristalografia de proteínas e química combinatória. Este processo de interação já se observa, estimulado pelas leis de propriedade intelectual e

biossegurança que tem provocado investimentos internacionais crescentes em biotecnologia no Brasil, e através de iniciativas nacionais como o projeto genoma da FAPESP, a ser seguida rapidamente pela FAPERJ. A EMBRAPA, que diante deste novo contexto tem sido continuamente procurada por empresas de engenharia genética de todo o mundo para introduzir genes de interesse da agropecuária na melhor genética para os trópicos que ela desenvolveu ao longo do último quarto de século, iniciará, a curto prazo, o projeto PROGENE de prospecção de genes e análise do genoma funcional de microorganismos e plantas de interesse. O Brasil é um parceiro atraente porque, além do mais, pode oferecer um mercado interno significativo e em expansão alta competência em tecnologia agrícola para a produção nos trópicos; e genes, atualmente uma das maiores limitações à expansão da biotecnologia moderna e, certamente, uma das principais matérias primas da biotecnologia do próximo século. Conta o Brasil, neste particular, com a maior biodiversidade do planeta. Existem estimadamente cerca de 250.000 espécies de plantas conhecidas, 30% das quais potencialmente comestíveis. O homem, através dos séculos, não utilizou mais do que 1% destas plantas para sua alimentação. Na verdade, a base da alimentação humana é constituída por cerca de 0.2% destas espécies. A floresta tropical úmida – que cobre cerca de 7% do planeta – contém, segundo estimativas, cerca de 50% da biodiversidade mundial. Outros ecossistemas e regiões como a caatinga, o cerrado e a mata atlântica são igualmente importante como fonte de genes.

Para possibilitar o desenvolvimento da biotecnologia com segurança o Brasil estabeleceu, através de legislação específica, normas de biossegurança para regular o uso da engenharia genética e a liberação no meio ambiente de organismos modificados por essa técnica. No Brasil, essas normas estão reguladas pela Lei nº 8.974 sancionada pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso, em 5 de janeiro de 1995. O Vice-Presidente da República, Senador Marco Maciel, no exercício da Presidência, sancionou no dia 25 de 1995, o decreto nº 1.752, que regulamenta a Lei nº 8.974. O decreto supra-citado, além de sua finalidade de regulamentar a Lei de Biossegurança, dispõe sobre a vinculação, competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, que integra a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia. A CTNBio é composta por 18 cientistas de alta competência nas áreas relativas a biotecnologia e biossegurança, representantes do Executivo, do setor empresarial que atua em biotecnologia, de representantes dos interesses dos consumidores e de órgão legalmente constituído de proteção à saúde do trabalhador. A CTNBio foi designada pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República em decreto de 2 de abril de 1996, instalada em junho de 1996, e é integrada por cerca de 25 especialistas com doutorado (PhDs).

Foi assim estabelecida, no Brasil, infra-estrutura legal e institucional para o exercício dos princípios que devem regular a biossegurança, relativa ao uso e liberação no meio ambiente de produtos transgênicos. Desde

então, a CTNBio em reuniões mensais, elaborou com grande agilidade e bom senso a maioria das normas de biossegurança necessárias ao cumprimento e exercício da Lei. Autorizou, outrossim, com base nestas normas, como já dissemos mais de oitocentos testes de campo com plantas transgênicas credenciando, ainda, como determina a Lei, instituições e laboratórios públicos e privados para atuar em diversos campos da engenharia genética. Laboratórios que atuam em engenharia genética e não são credenciados pela CTNBio não podem receber financiamento de órgãos oficiais. Alguns programas de fomento a pesquisa científica como o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico III (PADCT/MCT) por força da lei, já incluiu esta restrição nos seus primeiros editais de financiamento de projetos na área de pesquisa científica.

Vimos, portanto, que atualmente o Brasil tem oportunidades, competência e infra-estrutura institucional e legal para desenvolver a biotecnologia em agropecuária. Acrescente-se que o Brasil, diferentemente da Europa, é um país forte exportador de *commodities* tendo que competir com Países em que a Biotecnologia agro pecuária não encontra fortes objeções ao seu desenvolvimento, como vimos anteriormente. Curiosamente, encontramos uma forte reação a biotecnologia no Brasil, que se concentra em setores políticos de oposição ao governo, particularmente o PT, ONGs como o IDEC e o GREENPEACE, órgãos do Executivo como o IBAMA, setores formadores de opinião do Judiciário como o Ministério Público, sem falar no papel desconcertante da mídia que com raras exceções trata a biotecnologia de forma pejorativa e sensacionalista.

Atualmente, decisão judicial impede o plantio comercial do primeiro produto transgênico (5 variedades de soja transgênicas resistentes ao herbicida glifosato) plantado comercialmente em cerca de 20 milhões de Ha nos Estados Unidos e Argentina. A decisão, desconsiderando parecer da CTNBIO, a legislação de biossegurança em vigor, e seu decreto regulamentador, exige estudo de impacto ambiental (EIA) que comprove que o produto não acarretará impacto negativo ao meio ambiente; e normas de rotulagem que garantam o direito de opção do consumidor. A decisão do juiz da 6^a Vara Federal do DF foi tomada em ação judicial denominada "medida cautelar", ajuizada pelo IDEC, contra a União Federal que recorreu para o Tribunal Regional Federal da 1^a Região, onde aguarda sua inclusão na pauta de julgamento. Outra Ação Pública, com o mesmo conteúdo e pendente de julgamento de 1^a instância, foi ajuizada pelo IDEC e pelo GREENPEACE contra a União Federal e contra a importação de soja transgênica, pede a vedação do plantio comercial da soja antes da apresentação do EIA. A decisão judicial, que atualmente impede o plantio da soja transgênica no país, dificilmente será reformada caso persista a presença do IBAMA coadjuvante do IDEC e do GREENPEACE contra a União Federal na ação judicial que gerou a decisão supra-citada. A presença do IBAMA contra a União Federal tem gerado desconfiança no âmbito da justiça e da opinião pública quanto a segurança da nova tecnologia para a saúde e para o meio ambiente.

Não é surpreendente que por todas as ações citadas e por razões políticas estejamos assistindo no Rio Grande do Sul a uma reação semelhante a que ocorre na Europa com a destruição de campos experimentais, propostas de estabelecimento de uma região livre de transgênicos e de ocupação pelo "Movimento Sem Terra" de campos experimentais, tratados como se fossem entorpecentes, e invasões de navios ao arripio da lei. Na prática, vivemos uma moratória para a engenharia genética sem data parta se encerrar. Em comum, todos pedem rotulagem de produtos transgênicos, o que está sendo examinado pelo Executivo. Os mais radicais pedem uma moratória cujo prazo varia de dois a cinco anos e existe projeto de lei no Legislativo com este objetivo. Entretanto, vários dos grupos, como o IDEC, afirmam como se fosse possível diante da campanha que realizam, que não são contrários a biotecnologia. Este é o contexto que temos que enfrentar e que impede até o momento a liberação de qualquer produto transgênico no Brasil, diferentemente do que ocorre nos Estados Unidos, Canadá, Austrália, Argentina, México, Índia e China, todos fortes exportadores de produtos agrícolas e competidores do Brasil. A quem serve a proposta moratória e as campanhas contrárias a biotecnologia no Brasil. Serve, obviamente, a dois setores: aos produtores de agrotóxicos e aos competidores do Brasil no mercado de *commodities*. A quem não serve a moratória e as campanhas citadas: ao Brasil.

COMPONENTES DE UMA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA BIOTECNOLOGIA NO BRASIL COM BIOSSEGURANÇA

Tudo leva a crer que a campanha que se instalou no Brasil nos últimos três anos, contrária ao desenvolvimento e uso comercial de plantas transgenicas, está apenas começando e tende a ganhar fôlego rapidamente. A EMBRAPA entende que o desenvolvimento da biotecnologia agropecuária com biossegurança somente será possível no Brasil se dois princípios forem satisfeitos:

- a) exercício adequado de regras de biossegurança em todas as iniciativas relativas a geração e liberação ambiental de produtos transgênicos inclusive na fase relativa ao seu uso comercial;
- b) informação precisa ao consumidor sobre esta nova tecnologia utilizando como referencia neste processo a mais confiável base científica.

Para que estes pressupostos sejam respeitados, são essenciais algumas ações:

- 1) Convocar associações científicas como a academia brasileira de ciências, e a sociedade brasileira de biotecnologia entre outras, para assessorar

rar o governo no mais alto nível, permitindo processo contínuo de esclarecimento sobre transgênicos de forma objetiva contínua e competente, com base no melhor conhecimento científico, para que o governo possa se posicionar diante da opinião pública sobre o tema.

- 2) Fortalecer legalmente a CTNBio para garantir que suas decisões sejam observadas e cumpridas. Esta diretriz exige que os setores do executivo apoiem a CTNBio. Convivemos, ao contrário, com divergências dentro do Executivo que confundem a opinião pública, os poderes legislativo e judiciário, dificultando, outrossim, o diálogo com empresas que querem investir nesta área no Brasil, tanto em ciência quanto no desenvolvimento tecnológico. Este comportamento não se justifica, porque o país tem uma lei de biossegurança recente e moderna e uma comissão de biossegurança que não fica a dever a nenhuma instituição desta natureza no mundo.
- 3) Estruturar, administrativamente, os Ministérios da Agricultura e do Abastecimento, da Saúde e do Meio Ambiente para, ao contrário de duplicar as ações da CTNBio, possam melhor interagir com a Comissão na formatação de processos referentes aos produtos transgênicos (importação, liberação e monitoramento e fiscalização ambiental dos plantios experimentais e comerciais), e dar maior visibilidade à sociedade quanto ao esforço do Governo com o acompanhamento e fiscalização da liberação e do uso de OGMs, como estabelece a lei de Biossegurança, que solicita tal medida desde o início da sua vigência a partir de 1995.
- 4) Fortalecer a posição do Governo no Judiciário na defesa dos interesses do país quanto ao desenvolvimento da biotecnologia agropecuária. Decisão do juiz da 6ª vara federal impede o plantio comercial do primeiro produto transgênico — a soja tolerante ao herbicida glifosato —, que teve parecer favorável quase unânime da CTNBio (uma abstenção do Ministério das Relações Exteriores e um voto contrário do representante do PROCON). A decisão judicial que atualmente impede o plantio da soja transgênica no país dificilmente será reformada caso persistam publicamente os desencontros de opiniões dentro do Executivo, o que fortalece as posições do IDEC e do GREENPEACE contra a biotecnologia, caracterizada pela ação judicial contrária à União Federal, que gerou a decisão supra-citada; sem falar que outra ação pública do IDEC e do GREENPEACE está pendente de julgamento de 1ª instância. A presença do IBAMA contra a União federal gerou justificada desconfiança no âmbito da justiça e da opinião pública quanto a segurança da nova tecnologia para a saúde e para o meio ambiente.
- 5) Fortalecer a presença do Governo no Legislativo, no sentido de subsidiá-lo quanto a possível ratificação do Protocolo de Montreal, bem como

com elementos que possibilitem normas legais e infra-legais de rotulagem, incluindo definição legal de “produto derivado de organismo geneticamente modificado” inexistente na legislação em vigor, fato que poderá ampliar de forma radical a extensão da rotulagem e/ou acarretar inúmeras ações judiciais diante desta indefinição; além de medidas legais para o fortalecimento da CTNBio, que já citamos.

- 6) Estabelecer mecanismos voltados para a oferta de capital de risco para viabilizar o desenvolvimento da biotecnologia industrial e ampliar os investimentos federais relativos ao programa de biotecnologia, recursos genéticos e genoma incluídos no Programa Plurianual do Ministério da Ciência e Tecnologia, a exemplo do que estão fazendo institucionalmente a FAPESP e agências de financiamento a pesquisa em todos os Países (exemplos recentes: USDA e Biotechnology Center do Canadá), para que o País não fique dependente de “genes de prateleira” atualmente disponíveis em empresas privadas, cuja utilização vem sendo internalizada no curto prazo, mas que não é a melhor solução do ponto de vista econômico; sem falar que a proteção patentária destes genes nos obriga a longas negociações para o seu licenciamento.
- 7) Eleger um interlocutor governamental entre os Ministros de Estado para explicitar a posição do Governo perante a sociedade e também junto a Presidência da República, já que o tema adquiriu uma forte conotação político partidária. Nos Estados Unidos, esta ação na prática é desempenhada pelo Secretário de Agricultura. O governo americano como o governo brasileiro são a favor da biotecnologia com biossegurança, baseada na melhor ciência e ampla informação a sociedade, como propomos nesse documento. Isto ficou claro no Brasil, em documento recente assinado por seis Ministros de Estado. Entretanto, as divergências no Executivo persistem.

Resumo

Os autores mostram um panorama de como a biotecnologia e a biossegurança têm se desenvolvido em países da Europa, nos Estados Unidos e, principalmente, no Brasil. O artigo traz importantes considerações referentes aos obstáculos criados por alguns países no que se refere ao uso comercial das plantas transgênicas; o exercício adequado de regras de biossegurança relativas a geração e liberação de produtos geneticamente modificados; e, a importância da disseminação correta da informação para o consumidor sobre as novas tecnologias envolvendo a biossegurança e alimentos transgênicos.

Abstract

The article shows an overview on the process by which biotechnology and biosecurity measures have been developed in Europe, the US, and in Brazil. It discusses the main

hurdles raised by few countries to commercial use of genetically modified organisms (GMO). The article discusses also the design and implementation of biosecurity norms and rules regarding the use of GMO as well as the importance of dissemination of relevant and appropriate information to consumers on new GMO technologies.

Os autores

LUIZ ANTONIO BARRETO DE CASTRO. Engenheiro Agrônomo, pela Escola Nacional de Agronomia, Mestre em Tecnologia de Sementes (Mississippi State University), Doutor em Fisiologia Vegetal (UCDavis), Pós-Doutor em Biologia Molecular (UCLA). É Chefe-Geral da Embrapa Recursos Genéticos Biotecnologia (CENARGEN) e Presidente da Sociedade Brasileira de Biotecnologia (SBBIOTEC). Durante oito anos foi Secretário-Executivo do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do Ministério da Ciência e Tecnologia.

LUIS ALBERTO PORTUGAL. Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) desde 1995, é engenheiro agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Possui Doutorado na área de Sistemas Agrícolas pela Universidade de Reading, Inglaterra. Especializou-se em gestão de pesquisa e desenvolvimento rural, tanto no Brasil como no exterior.